Aus der Universitäts-Klinik für Hals-, Nasen- und
Ohrenkrankheiten zu Königsberg Pr.
Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. med. Stenger

Ueber Obturatoren und Sprechübungen bei angeborenen Gaumenspalten.

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der
zahnärztlichen Doktorwürde
der Hohen Medizinischen Fakultät der Albertus-Universität
zu Königsberg i. Pr.

vorgelegt von

Werner Krantz
Zahnarzt

Königsberg Pr.
1926

Johann Raabe, Königsberg i. Pr.

Referent: Prof. Dr. Blohmke

Correferent: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. med. Stenger

Am Dach der Mundhöhle kommt es bisweilen durch Entwicklungsstörungen zu angeborenen Formfehlern, die verschieden große Ausdehnung haben können.

Aus der Entwicklungsgeschichte wissen wir, daß der erste Kiemenbogen den Unterkiefer durch Vereinigung seiner Hälften in der Mittellinie bildet, nach oben sendet er zwei weitere Fortsätze aus, die die Oberkieferhälften bilden sollen. Zwischen letzteren bleibt anfangs ein Raum frei, in den von oben her der Nasenfortsatz des Stirnbeins sowie der Zwischenkiefer hineinwachsen. Bleibt nun die Vereinigung eines Oberkieferfortsatzes mit dem Zwischenkiefer aus, so haben wir das Bild einer Gaumenspalte vor uns, die am Eckzahn oben beginnt und sich in den harten Gaumen erstreckt, so daß Mund- und Nasenhöhle miteinander in Verbindung stehen.

Der Grund des Ausbleibens der Vereinigung ist uns unbekannt. Jedenfalls stellt der gespaltene Gaumen weniger einen Mangel an Gewebe dar, da pünktliche Messungen ergaben, daß kein Teil fehlt und knapp nach der Geburt durch Zusammenschieben und Richtungskorrektor das normale Gesicht rekonstruierbar wäre.

Diese angeborenen Gaumenspalten nun haben eine ganze Reihe von Uebelständen für die mit dieser Mißbildung behafteten Kinder im Gefolge. Ein Saugen an der Mutterbrust ist unmöglich oder zum mindesten sehr erschwert. Eine Nahrungsaufnahme kann nur stattfinden, wenn der Saugpfropfen der Flasche bis in den Pharynx hineingeschoben wird, so daß durch Kompression mit der Zunge das Kind sich die Milch in den Rachen spritzen kann. Natürlich gelangen oft Speisereste und Flüssigkeit in die Nasenhöhle, bleiben dort liegen, gehen in Zersetzung über und bilden eine Brutstätte für Bakterien. So kann es leicht zu chronischen Nasenrachenkatarrhen kommen. Häufig findet man auch Katarrhe der Bronchien, weil die Atemluft nicht wie bei regelrechter Nasenatmung gehörig vorgewärmt und mit Wasserdampf gesättigt, ungehindert durch die weiten Hohlräume in die Lungen gelangt. Die große Mortalität derartiger Kinder ist die natürliche Folge.

Ein anderer, sehr großer Nachteil ist die Sprachstörung. Die Sprache erhält einen nasalen Beiklang, sie kann sogar zur vollen Unverständlichkeit führen. Durch dieses Uebel wird die geistige Entwicklung der Kinder gehemmt und ihnen der Kampf, ums Dasein äußerst erschwert.

Um nun die durch die congenitalen Gaumenspalten veranlaßten Uebelstände zu beseitigen, kann man zwei Wege einschlagen:

1. Verschluß der Spalte durch Operation,
2. Deckung des Defektes durch Prothesen sog. Obturatoren.

Die auch heutigen Tages wohl noch vorherrschende Methode ist die von Langenbeck angegebene Operation. Diese Methode hat jedoch den Nachteil, daß an Stelle der abgelösten Lappen periostentblößter Knochen bleibt, der der Granulationen mit Narbenbildung verheilt. Durch diese Narbenbildung und das fehlende Periost mag das Wachstum des Kiefers behindert sein, wozu noch die Möglichkeit kommt, daß der von den medial verschobenen, mucösperiostalen Lappen gebildete Knochen, also das neugebildete, knöcherne Gaumendach in seiner weiteren Entwicklung nicht gleichen Schritt mit den umgebenden Skeletteilen hält.

Bei der Vereinigung der Oberkieferfortsätze nach Brophy sind die Erfolge desto besser, je näher durch die Vereinigung die Gaumenspaltenwände aneinandergebracht sind. Gegen diese Operationsmethode kann man aber auch schwere Bedenken geltend machen: Umbiegung und Deformierung der Alveolarfortsätze sowie Zerstörung der Zahnkeime durch die Silberdrahtnähte, wozu noch die dabei nicht corrigierte Steilstellung der Gaumenplatten käme.

Das letztere wird zwar bei der Methode von Skoemaker, die den Alveolarfortsatz ablöst und um seine antero-posteriöse Achse dreht, vermieden, die übrigen Bedenken bleiben aber dieselben.

Bei dem Kirschner'schen Verfahren wird im Gegensatz zur Langenbeck'schen Methode der ursprüngliche Spaltrand durch Wegschneiden eines Saumes nicht geopfert, sondern die Schleimhauträndер werden in der Weise aufgespalten, daß eine orale und eine nasale Schleimhautplatte entsteht. Durch weitgehende Mobilisierung dieser beiden Schleimhautflächen gelingt es, einen zweischichtigen Nahtverschluß der Gaumenspalte zu erreichen, im Gegensatz zu der einschichtigen Naht des Langenbeck'schen Verfahrens. Die bei der Langenbeck'schen Methode üblichen Seitenschnitte am palatinalen Rande der Oberkieferzahnreihe können bei Kirschner erheblich kleiner

angelegt werden oder bei günstigen Fällen auch ganz in Fortfall kommen. Dadurch ist eine bessere Ernährung der Schleimhautlappen gewährleistet.

Eine wesentliche Unterstützung finden die Operationen durch einen oft angewandten, mechanischen Schutzverband, der durch unterlegte Tamponade mit leichtem Druck die Wundfläche der Lappen gegeneinander preßt und gleichzeitig ein guter Nahtschutz ist, ohne den Sekretabfluß zu behindern. Dieser Nahtschutz ist natürlich nur anwendbar, wenn Zähne im Oberkiefer vorhanden sind. Er besteht aus 2 mm starkem Draht, welcher der Zahnreihe angebogen ist. Seine Schenkel sind durch Querdrähte in einem Abstand von ca. $^1/_2$ cm leiterartig verbunden. (Stein).

Noch weitere Operationsmethoden, die alle mehr oder weniger Mängel aufweisen, anzuführen, liegt nicht im Bereiche meines Themas.

Eine schon länger bekannte Art der Zusammenpressung der beiden Kieferhälften auf mechanische Weise wendet man neuerdings wieder mit Erfolg an. Ein solcher Apparat besteht aus einem starken Stahlbügel, der den buccalen Seiten der rechten und linken Oberkieferhälfte anliegt. Hinter den letzten Molaren biegt er um und seine Enden, den Gaumen anliegend, vereinigen sich in dessen Mitte. Zusammengehalten werden sie durch eine Schraubenmutter. Zieht man diese langsam und allmählich an, so erreicht man eine stetige Abnahme des Spaltes. Befestigt ist dieser Bügel an Zelluloidkappen, die von Schröder ihrer hohen Elastizität wegen bevorzugt werden. Sie lassen sich leicht über die Backenzähne schieben, sitzen hier ohne jedes Befestigungsmittel fest und lassen sich nach Belieben wieder entfernen. Vor der Operation entfernt man dann diese Vorrichtung. Schröder hat damit angeblich gute Erfolge erzielt.

Ob man nun diese oder jene Operationsmethode anwendet, ob man vor der Operation eine Verengerung der Spalte auf mechanische Weise herbeizuführen sucht, es ist wohl kaum geglückt, ein in bezug auf die Funktion befriedigendes Resultat zu erzielen. Der Spracherfolg, den man nach Ernst als den einzigen Maßstab für die Bewertung einer Gaumenplastik anzusehen hat, ist in den seltensten Fällen zufriedenstellend. „Wir sind bisher nicht imstande, auch nur die anatomische Formabweichung mit erheblicher Sicherheit zu beseitigen", schreibt Kirschner. Auch Lexer gibt zu, daß die Langenbeck'sche Operation nur „ausnahmsweise genüge, um eine normale Sprache zu erzielen".

Monnier, der 115 nach der Langenbeck'schen Methode operierte Fälle untersuchte, fand, daß nur ein Viertel der Patienten gut sprachen, bei etwa 75 % der schlecht Sprechenden ließ sich durch Prothesen mit anschließendem Sprachunterricht doch noch ein befriedigendes Resultat erzielen.

Dieses Ergebnis zeigt, daß man in den meisten Fällen allein durch die Operation nicht zum Ziel kommt, sondern zu einem Obturator seine Zuflucht nehmen muß. Aber auch dieses Beides: Naht des Gaumens und Tragen einer Prothese genügt nicht, eine fehlerfreie Aussprache herbeizuführen. In jedem Falle müssen noch als Nachbehandlung systematische Sprechübungen vorgenommen werden. Nur so, beim Zusammenarbeiten zwischen dem Chirurgen, Zahnarzt und Phonetiker hat man Aussicht auf tatsächlichen Erfolg.

Meine Arbeit soll nun der Verwendung von Obturatoren gewidmet sein, von ihren ersten Anfängen bis zur jetzigen Vollkommenheit, um dann überleitend noch auf die so wichtige phonetische Therapie einzugehen, die auf Grund der gegebenen anatomischen Verhältnisse die Sprachstörung zu beseitigen hat.

Der erste Obturator, von dem wir Kunde haben, ist der von Paré angegebene. Er bestand aus einer Gold- oder Silberplatte, auf deren Rückseite ein in den Nasenrachenraum ragender Draht befestigt war. Ein Schwamm umgab das Ende des Drahtes. Dadurch, daß der trocken in den Mund gebrachte Schwamm aufquoll, wurde die Platte an ihrem Platz gehalten. Natürlich konnte der Schwamm niemals sauber und geruchlos bleiben. Schon eingehender beschäftigt sich mit diesem Problem Fauchard (1728). In seinem Buche: „Le chirurgien Dentiste" bildet er einige Obturatoren ab, die sich über die Gaumenhälften im Nasenrachenraum legten, und dadurch an ihrem Platz gehalten wurden. Daneben sehen wir aber auch noch einen Obturator, der durch einen Schwamm befestigt war.

Günstiger für die Befestigung waren Klammern, die um die Zähne griffen und an Fortsätzen der Metallplatte befestigt waren. Ein solches Gebilde hatte nur den einen Vorteil, daß Speisen nicht in die Nasenhöhle gelangen konnten. Ein in bezug auf die Funktion günstiges Resultat zeitigten die Obturatoren natürlich nicht.

Der erste, der zum Verschluß eines Defektes im weichen Gaumen an einer Metallplatte einen Fortsatz aus elastischem Gummi anbrachte, war Delabarre (1820). Préterre versah

eine Kautschukplatte mit einer Rinne, in die sich die Ränder der Gaumensegelhälften fest einlegen konnten. Der von Kingsley konstruierte Obturator bestand aus weichbleibendem, vulkanisiertem Kautschuk, der mit einer Platte in Verbindung stand.

Einen ganz gewaltigen Fortschritt in der Herstellung von Obturatoren bedeutete die geniale Erfindung eines deutschen Zahnarztes, Sürsen. Auf seinem Prinzip beruhen alle späteren Prothesen.

Der Bau des Sürsen'schen Obturators gründet sich auf folgende Sätze:

1. „Wenn die Luft beim Sprechen den Larynx passiert und die Stimmbänder in Schwingungen versetzt hat, (wodurch der Ton entsteht) sind ihr bekanntlich von hier aus zwei Wege offen: Oberhalb des Gaumensegels durch die Nasenhöhle oder unterhalb des Gaumensegels durch die Mundhöhle.

2. Die Buchstaben m und n lassen sich nur aussprechen, wenn die Luft beim Exspirieren vom Larynx in die Nasenhöhle eindringt und zwar wird (um der Luft den Durchtritt durch die Mundhöhle zu verwehren) bei den Buchstaben m das Lippentor, bei n das Zungentor geschlossen.

3. Um dagegen sämtliche übrigen Konsonanten (mit Ausnahme der beiden eben erwähnten m und n) rein ohne Nasalton auszusprechen, ist es nötig, daß die Luft verhindert wird, vom Pharynx aus in die Nasenhöhle einzutreten, und daß sie demzufolge ihren Weg beim Exspirieren durch die Mundhöhle nehmen muß.

4. Um die Vokale rein auszusprechen, muß die Luft ebenfalls ihren Weg durch den Mund nehmen, jedoch ist es bei ihnen zulässig, daß eine geringe Quote Luft durch die Nase geht, ohne daß man den Nasalton hört. Die Quote darf bei dem Vokal a am größten sein; dann folgt e, dann o, dann u und am geringsten ist sie bei i. Um aber den Nasalton nicht hervorzubringen, ist es nötig, daß jene Luftquote frei durch die Nasenhöhle hindurchtreten kann und nicht durch irgendein Hindernis in Schwingungen versetzt wird. Solche Hindernisse sind z. B.: Zuhalten der Nasenlöcher, Stockschnupfen (durch Auflockerung der Schleimhaut), die Anwesenheit eines Neoplasma (Polyp) in der Nasenhöhle und endlich fehlerhafte Konstruktion des Obturators. In allen diesen Fällen ist Nasalton unvermeidlich.

5. Aus den obigen Sätzen folgt, daß beim Sprechen, wenn dieses normal geschehen soll, beständig ein Verschluß zwischen Mund- und Nasenhöhle gebildet und wieder gelöst werden muß. Dieser Verschluß darf nämlich, wie aus

dem Vorhergehenden folgt, nicht vorhanden sein bei der Aussprache der beiden Buchstaben m und n; er muß dagegen vollkommen dicht sein in der normalen Aussprache sämtlicher übrigen Konsonanten und er muß fast dicht sein bei der Aussprache der Vokale.

6. Diese beim Sprechen stets wechselnde Bildung und Lösung jenes Verschlusses oder, wenn ich so sagen darf, Schließung und Oeffnung einer Klappe zwischen Mund- und Nasenhöhle, kann begreiflicherweise nur bewirkt werden durch Muskelbewegung.

7. Im Normalzustand wird die Bewegung ausgeführt einesteils durch das Velum, welches sich hebt und spannt, (also durch Levator und Tensor veli palatini) anderenteils durch einen Muskel, der früher bei diesen Vorgängen stets übersehen worden ist, nähmlich durch den Musculus constrictor pharyngis superior. Dieser kontrahiert sich mit Ausnahme von m und n bei allen Buchstaben, sobald wir sie ohne Nasalton aussprechen, ebenso wie der Levator veli; der constrictor pharyngis superior verengt das cavum pharyngopalatinum, er wulstet die Pharynxwand auf, so daß dieselbe dem Gaumensegel, wenn es sich hebt, gleichsam entgegenkommt, und erst durch diese Doppelbewegung wird beim Sprechen und Schlucken der vollständige Abschluß zwischen Nase und Mund erreicht." (Sürsen, in Baumes Lehrbuch der Zahnheilkunde, Leipzig 1877).

Ueber die Herstellung der Sürsen'schen Obturators, auf dessen Prinzip wie schon erwähnt, alle späteren Prothesen beruhen, sei kurz folgendes gesagt:

Mit einem Abdrucklöffel, der gegen den Rachen eine Verlängerung trägt, nimmt man Abdruck, um ein Modell des Defektes zu erhalten. Dann stellt man eine gewöhnliche Kautschukplatte her, versieht sie mit Klammern, die über entsprechende Zähne greifen, und nach hinten zu mit einem Fortsatz, der in den Defekt hineinragt. Der Fortsatz wird nun eingesägt und daran ein Kloß von weichbleibender, schwarzer Guttapercha befestigt. Da diese die Eigenschaft hat, im Munde plastisch zu bleiben, drücken sich an ihr beim Sprechen die Muskeln der Gaumensegelreste deutlich ab. Den Guttaperchakloß läßt man mit der Platte den Patienten einige Tage tragen. Täglich entfernt man mit dem heißen Spatel etwaige Ueberschüsse, oder legt an den Stellen, an denen die Guttapercha zu knapp war, neue auf. Hat sich alles sehr exakt abgedrückt, so versieht man noch den Obturator mit einer Furche, um das Durchstreichen der Luft in die Nasenhöhle zu ermöglichen. Jetzt ist der Obtu-

rator so weit fertig, das er in Gips gebettet werden kann. Man entfernt die Guttapercha, an deren Stelle nunmehr der vulkanisierte Kautschukkloß tritt. Den soliden Kloß höhlt man besser aus und füllt ihn mit Kork oder Watte.

So gewaltig auch die Umwälzung auf dem Gebiet der Obturatorenfrage durch den Sürsen'schen Obturator war, ganz konnte er nicht befriedigen. Ein großer Uebelstand ist der, daß er nur bei gespaltenem Velum Anwendung finden kann. War man also nach erfolgloser Operation zur Applikation eines Obturators gezwungen, so mußte man notwendigerweise die Naht wieder auftrennen, um eine Applikation zu ermöglichen. Die Operation und die Prothese sollten sich, wie Grunert schreibt, „nicht gegenseitig ausschließen, sondern nötigenfalls ergänzen". Durch die Konstruktion eines Obturators von Schiltsky konnte diese Ergänzung stattfinden, der Obturator also auch eingesetzt werden, ohne daß man die Operationsnaht wieder aufzutrennen brauchte.

Der Obturator von Schiltsky ist nach dem Sürsen'schen Prinzip angefertigt, anstelle von Kautschuk ist aber weichbleibender Gummi getreten. Dieser Obturator war natürlich erheblich leichter als der von Sürsen konstruierte. Der Kloß war vollständig hohl und seine Wandungen gaben leicht dem Druck der Weichteile nach. Ist der weiche Gaumen gespalten, so macht sich die Wirkung des Musculus tensor et levator veli palatini bemerkbar, indem sie durch Kontraktion den Obturator an den Seiten einzwängen und nach hinten ausbuchten, also dem Musculus constrictor pharyngis superior entgegenbringen.

Ist nach erfolgter Operation noch eine Prothese nötig, so fertigt Schiltsky einen kleinen Obturator an, der seinen Platz hinter dem zu kurzen Velum hat, und durch eine Spiralfeder, die den weichen Gaumen auf der Mundseite überbrückt, mit der Kautschukplatte in Verbindung steht. Durch die Tätigkeit des operierten Gaumens wird dann der weiche Kloß mehr oder weniger eingedrückt und gegen den Musculus constrictor pharyngis superior vorgebracht oder unbeeinflußt gelassen. „Mit diesem Apparat wird eine wenigstens innerhalb der Grenzen aller reinen Lautbildungen liegende Sprache bewirkt." (Grunert). Aber auch dieser Obturator hatte einen großen Nachteil: Der Kloß ging unter dem Einfluß der Mund- und Nasensekrete schnell in Zersetzung über.

Vor etwa 22 Jahren demonstrierte Gerhard einen Obturator. In der Konstruktion ist er ähnlich dem Schiltsky'schen Obturator, seine dünneren Wände geben aber leicht dem

Muskeldruck nach. Gerhard nimmt von der ganzen hinteren Rachenpartie Abdruck. Nach diesem Abdruck und der zusammengestellten Hohlform schnitzte er eine Modellform in Hartholz. Nach dieser Form konnte er sich eine beliebige Anzahl neuer Gummiballons herstellen lassen, wenn der alte Gummi infolge Zersetzung unbrauchbar geworden war. Ein Nachteil dieses Obturators ist der, daß er nicht nach und nach kleiner gemacht werden kann.

Claude Martin fertigte eine einfache 2 mm dicke Kautschukplatte an, die in der Höhe des Musculus constrictor pharyngis superior beinahe an die hintere Rachenwand reichte. Im Gegensatz zu dem von Sürsen konstruierten Obturator, bei dem sich die Hälften des gespaltenen Gaumens an den Seitenflächen der Prothese bewegen, findet dieser Vorgang bei Martin unterhalb der Platte statt. Um zu verhindern, daß die Atmung durch die Nase geht, wird die Platte für den Bereich des harten Gaumens in entsprechender Dicke angefertigt. Die Patienten sollen nach bereits zwei- bis dreitägigem Tragen leidlich sprechen können, allerdings mit stark nasalem Beiklang. Nach ca. 14 Tagen schneidet Martin an den Stellen der Platte, wo die Hälften während der Kontraktion ansetzen, Vertiefungen ein, die sich bis zur Nasenhöhle fortsetzen, sodaß der Patient die Atemluft in geringem Maße schon durch die Nase streichen lassen kann. Nach weiteren 14 Tagen werden die Rillen vertieft, sodaß nunmehr die Atmung durch die Nase ungehindert stattfinden kann. Martin will mit diesem Obturator gute Erfolge erzielt haben.

Eine neue Art von Obturatoren stellte Brandt her. Er nahm keinen besonderen Abdruck der hinteren Rachenteile, sondern schloß den Defekt durch eine mit Luft gefüllte Gummiblase. Bei vollständig gespaltenem Gaumen wurde die Blase direkt mit der Gaumenplatte verbunden. Bei teilweise gespaltenem oder zu kurzem Gaumensegel geschah die Verbindung durch eine starre Kanüle. Die Ausdehnung der Blase nach hinten und nach den Seiten war abhängig von der eigenen Größe und dem Grade der Luftfüllung. Anhänger hat dieser Obturator nicht gefunden. Die Blase ist nur von ganz geringer Dauerhaftigkeit. Außerdem besteht die Schwierigkeit von seiten des Patienten, die Blase mit Luft zu füllen. Ein großer Nachteil ist ferner die rundliche Form der Blase. Die Ecken der Spalte werden zu wenig ausgefüllt, während auf andere Teile des Defektes ein gewisser Druck ausgeübt wird.

Eine enorme Verbesserung auf dem Gebiet der Obturatorenfrage hat vor mehreren Jahren Warnekross gebracht. Er erkannte, daß es gar nicht notwendig sei, den Kloß so dick zu machen, daß er nach oben den ganzen Defekt ausfüllt. Statt eines Ungetümes von Kloß bekommt der Patient nur eine dünne Schale in den Mund, die ein klein wenig größer ist, als der Gaumendefekt. Der Obturator von Warnekross stützt sich auf die vollständige Ausnutzung des Musculus constrictor pharyngis superior mit allen seinen Teilen. Die Wirkung dieses Muskels besteht nämlich nicht nur in einer Ausbuchtung der hinteren Rachenwand, sondern er bewirkt auch eine Annäherung der Spalträndер infolge seines bogigen Verlaufes. Warnekross formt daher den sonst üblichen Obturator nicht so breit, daß die freien Ränder des Defektes ständig mit ihm in Kontakt bleiben, sondern nur so breit, daß ein Verschluß bewirkt wird, wenn der Musculus constrictor pharyngis superior durch seine Kontraktion eine Verschmälerung herbeiführt. Die noch vorhandenen Weichteile des Gaumens läßt man also ihre normale Funktion selbst ausführen. Auf diese Weise ist eine wesentliche Erleichterung des ganzen Ersatzstückes möglich. Der Warnekross'sche Obturator ist wohl der heutigen Tages am meisten angewandte.

Wir müssen uns nun noch klar werden, welcher Zeitpunkt für die Anfertigung eines Obturators der zweckmäßigste ist. Es ist für die ganze Entwicklung des Kindes von Bedeutung, daß der Spalt möglichst früh geschlossen wird. Es lassen sich nun allerdings in einem Milchgebiß schlecht Haltepunkte für die Klammern finden. Zwar berichten Hoffendahl, Roese und Martin, daß sie bei drei- und vierjährigen Kindern die Milchmolaren überkappten und so die nötige Befestigung erzielten. Doch bleibt der Nachteil bestehen, daß der Obturator in verhältnismäßig kurzer Zeit neu angefertigt werden muß, weil die Kiefer zu dieser Zeit einer steten Veränderung durch daß Wachstum unterworfen sind. Am besten ist es, den Zeitpunkt des vollendeten Durchbruchs der bleibenden Zähne abzuwarten, das ist also das 12. — 14. Lebensjahr.

Man kann nicht erwarten, daß mit dem Einsetzen eines richtig konstruierten Obturators der Patient nun gleich in der Lage ist, deutlich sprechen zu können. Nur bei Patienten mit erworbenen Gaumendefekten kann man evtl. sofort einen Erfolg feststellen. Die mit congenitalen Gaumenspalten behafteten Patienten sind jedoch zunächst noch nicht imstande, deutlich zu sprechen. Denn sie haben nie die für eine

richtige Aussprache der einzelnen Buchstaben unerläßlichen Bedingungen vorgefunden. Sie haben sich daher an falsche, an „Surrogat-Zungenbewegungen", wie Sürsen sie nennt, gewöhnt.

Es muß sich daher unbedingt an die Anfertigung eines Obturators ein systematischer Sprachunterricht durch einen Phonetiker ausschließen.

Bevor wir dazu übergehen, die Mittel und Wege zur Herstellung einer normalen Sprache nach erfolgter Obturatoren-Anfertigung zu besprechen, ist es zunächst erforderlich, auf die anatomischen und physiologischen Bedingungen einzugehen, von denen eine reine Bildung der Sprache abhängt. Zum Teil ist dieses schon in den oben angeführten Sätzen Sürsens gesagt.

Wir wissen, daß bei der Lautbildung, mit Ausnahme der Buchstaben m und n ein Abschluß der hinteren Rachenpartie nach dem Nasenrachenraum zu nötig ist. Luftdicht braucht dieser Verschluß allerdings nicht zu sein, wie die älteren Untersuchungen von Passavant und in neuerer Zeit von Hartmann und Gutzmann ergaben. In erster Linie wird der Verschluß durch den weichen Gaumen bewirkt: Die Mm. levatores veli palatini et tensores veli palatini und der Musculus levator uvulae heben den weichen Gaumen und nähern ihn der hinteren Pharynxwand, während der Musculus palato-glossus und der Musculus palato-pharyngeus ein Herabziehen des Gaumensegels bewirken.

Weiter ist bei der Phonation sehr wesentlich der Musculus constrictor pharyngis superior. Passavant hat nachgewiesen, daß beim Abschluß der Mundhöhle durch Kontraktion des genannten Muskels ein Wulst vorspringt und sich dem emporgehobenen Velum nähert bzw. anlagert. Indem der Musculus constrictor pharyngis superior sich zusammenzieht, werden die Seitenwände des Schlundes gegen die Mittellinie gedrängt und den Seiten des Velum genähert, derart, daß in der Mitte und an den Seiten ein Abschluß zur Mund- und Nasenhöhle gebildet wird.

Die Gaumenklappe, deren Bedeutung für die normale Sprache groß ist, wirkt folgendermaßen:

1. Bei Aussprache von m und n muß der Luftstrom ungehindert vom Pharynx zwischen Gaumensegel und Schlund durch die Nase treten können.

2. Alle anderen Konsonanten kommen nur dann rein, wenn die Mundhöhle von der Nasenhöhle abgeschlossen ist, sodaß die Luft den Mund passieren muß.

3. Bei Aussprache der Vokale muß der Zugang zur Nase gesperrt sein. Ohne die vollkommene Aussprache zu beeinträchtigen, kann etwas Luft in die Nase strömen.

4. Die Sprache ist fehlerhaft, näselnd, wenn der Exspirationsstrom bei den Vokalen und allen Konsonanten außer m und n ungehindert auch zur Nase zutritt, ein Umstand, der seinen Grund darin hat, daß im Nasenrachenraum Mitschwingungen erzeugt werden.

Von großer Bedeutung für eine verständliche Sprache ist ferner die Zungen- und Lippenbewegung. Alle Konsonanten entstehen durch Gaumen-, Zungen- und Lippenverschluß. Z. B. wird k erzeugt durch Zungenrücken und weichen Gaumen, t durch Anlegen der Zunge an den harten Gaumen, f durch Verengung des Lippenverschlusses, p durch Sprengung der aufeinandergepreßten Lippen.

Ist nun der Gaumen gespalten, so fehlt natürlich der Abschluß zur Nasenhöhle und die Tätigkeit des weichen Gaumens. Das Gaumentor kann überhaupt nicht, das Zungentor nur mangelhaft gebildet werden. Die Gaumenlaute und Zungenbuchstaben kommen unklar, Vokale haben einen stark nasalen Klang, der bei a am geringsten, sich bei o und e steigert und bei u und i am stärksten ist, weil hier der dichteste Abschluß des Nasenrachenraumes zur reinen Aussprache nötig ist.

Die sogenannten Nasenlaute, bei deren Aussprache auch normalerweise der freie Zutritt zur Nase erforderlich ist, sind erhalten.

Nach Gutzmanns Beobachtungen kommt das k dadurch zustande, daß sich der Zungenrücken an den Gaumen anlegt, um dann im Moment der Aussprache von der ausströmenden Luft herabgeschnellt zu werden. Bei defektem Gaumen legt der Patient, um das k hervorzubringen, den Zungengrund dicht über dem Kehlkopfausgange an die hintere Rachenwand, wodurch zwar ein dem k ähnlicher Laut entsteht, die folgenden und vorhergehenden Vokale aber einen gurgelnden Charakter bekommen.

Je nach der individuellen Veranlagung der Patienten lernen sie auch bei anderen Konsonanten wie p, t, r, das Explosionsgeräusch auch an einer anderen, als der mangelhaften Artikulationsstelle hervorzubringen. Hier sind erfahrungsgemäß die einzelnen Patienten sehr verschieden. Gutzmann hat darauf aufmerksam gemacht, daß z. T. dieses Mißverhältnis auch von Schwellungen und hypertrophischen Zuständen der Schleimhäute abhängt, die unter gewissen Umständen eine bessere Aussprache veranlassen können.

Schwierig sind die weichen Verschlußlaute, die Mediae b, d, g. Für b und d tritt m und n ein, während für g häufig n benutzt wird.

Außerordentlich schlecht werden die tonlosen Reibelaute gesprochen. F und s sind oft nicht voneinander zu unterscheiden. Verhältnismäßig gut erscheint das ch, weil die Artikulationsstelle ziemlich weit und der Luftstrom nicht eingepreßt wird.

Das r-uvulare wie linguae ist natürlich gar nicht vorhanden.

Nachdem ich im Großen und Ganzen die Veränderungen der Sprache bei congenitalen Gaumenspalten dargelegt habe, werde ich im folgenden auf die Mittel und Wege hinweisen, die zu ihrer Beseitigung dienen. Für die Prognose eines guten, sprachlichen Resultates ist es ein Haupterfordernis, daß das Velum einen genügenden Abschluß des Schlundes gewährleistet. Es muß durch gewisse Bewegungen, aktive wie passive, gekräftigt werden.

Aktive Bewegungen stellen die Uebungen dar, die mit lauter, hoher Stimme vorgenommen werden, um, wie gesagt, einerseits das Velum in Tätigkeit zu versetzen, andererseits Anstoß zu einer oft beträchtlichen Hypertrophie des Passavant'schen Wulstes zu geben. Die Muskelkontraktionen des Kehlkopfes übertragen sich anf die noch ungeübte Muskulatur des Segels. Der Passavant'sche Wulst springt stark vor, das Gaumensegel sucht sich ihm zu nähern. Passive Bewegungen des Gaumensegels können durch den faradischen Strom und durch Massage bewirkt werden.

Wang, der ebenso wie Gutzmann alle Fehler einer abnormen Atmungstätigkeit zuschreibt, ordnet an, zunächst für deren Besserung zu sorgen. Er beginnt mit folgenden Atemübungen:

1. Langes, tiefes, ruhiges Ein- und Ausatmen durch den Mund und ebenfalls durch die Nase.

2. Kurzes, tiefes Einatmen durch den Mund und langes Ausatmen.

3. Kurzes, tiefes Einatmen durch den Mund und stoßweises, hauchendes Ausatmen durch denselben. (Dieselbe Uebung durch die Nase.)

4. Kurzes, tiefes Einatmen durch den Mund und Ausatmen durch Mund und Nase.

5. Rascher Wechsel zwischen Ein- und Ausatmen zwischen Mund und Nase.

6. Kurzes, tiefes Einatmen durch den Mund, Verschluß der Stimmritze und stoßweises Ausatmen mit Explosion in der Stimmritze.

7. Pressung der tief eingeatmeten Luft zwischen Stimmritze und Lippenverschluß.

8. Blasen mit continuierlichem Luftstrom.

9. Stoßweises Blasen in einem Atemzuge.

Um den Näselern den Unterschied zwischen nasaler und nasalfreier Aussprache klar zu machen, hält man ihnen einen kleinen Spiegel unter die Nase. Bei m und n beschlägt er natürlich, während er bei den übrigen Konsonanten und den Vokalen frei von Hauch bleiben soll.

Viel benutzt wird auch das sogenannte Nasenhörrohr, das aus einem kurzen Schlauch mit zwei Ansatzstücken besteht. Die Ansätze werden dem Patienten in Nase und Ohr gesteckt. Die starken, falschen Durchschläge in seinem eigenen Ohr, die sehr empfindlich sein können, bringen ihm ausgezeichnet das Unrichtige zum Bewußtsein.

Bei den nun zu beginnenden Uebungen fange man mit den Vokalen an. Wie schon erwähnt, hat a den geringsten, i den stärksten Verschluß nötig. Das i wird also für gewöhnlich am längsten nasal bleiben.

Um einen Vokal rein zu erhalten, hat man sorgfältig auf die Zungenlage zu achten. Bei Angabe von a muß man stets die hintere Rachenwand sehen können. Die Zunge muß also tief liegen. Ferner übe man das a zunächst mit gehauchtem Einsatz. Ist ein Näseln nicht mehr festzustellen, geht man zu o und e, dann zu u und i über. Besondere Beachtung hat man dem Kehlkopf zu schenken, der nicht gepreßt oder gedrängt werden darf, da sonst die Laute unrein kommen.

Ist die Aussprache eine leidliche, dann gehe man zu Konsonanten über, zunächst zu den Verschlußlauten p, t und k. Ein bekanntes Hilfsmittel für die Bildung von p resp. b ist die Lautverbindung „ama", die man den Patienten sprechen läßt. Bei m hält man ihm plötzlich die Nase zu. Folgender physiologischer Vorgang entsteht dann: Bei a und m kommt die Luftsäule in den Mund und bei noch ungenügend entwickeltem Gaumen auch in die Nase. Bei a entweicht die Luft frei aus dem Munde, bei m schließt sich dann der Mund und die Luft staut sich bei aufgeblähten Backen im Munde, bis der Verschluß explosivartig gesprengt wird. Man hört dann meistens ein b, oder wenn das Tönen der Stimmritze unterbleibt, auch ein p (Gutzmann). Dasselbe gilt für t resp. d mit der Lautverbindung „ana".

Jetzt geht man dazu über, unter Zuhilfenahme der Nasallaute n und m, die ja vorhanden sind, mit den Vokalen und den Verschlußlauten d und t Wörter zu bilden, wie: Anna, Mama, Pate, Tante usw. Desgleichen Sätze: Meine Mama nimmt eine Puppe u. ä. m.

Wie das k beim normal sprechenden Menschen sich bildet, ist schon erwähnt. Der mit einer Gaumenspalte behaftete legt aber nicht den Zungenrücken an den Gaumen, sondern dicht über den Ausgang des Kehlkopfes. Das k wird so durch ein typisches Rachengeräusch ersetzt. Aehnlich wie bei p und t hilft man sich hier in der gleichen Weise mit der Lautverbindung „anga".

Mit den bisherigen eingeübten Vokalen und den Tenues p, t, k lassen sich wieder Wörter und kleine Satzgefüge bilden: Kanal, Komma, kommt, Henkel, meine Mama kommt mit usw.

Der nächste Buchstabe, zu dem wir jetzt kommen, ist das l, das stets wie ein n gesprochen wird. Den Patienten lasse man den Mund recht weit öffnen und die Zunge leicht an die obere, rückseitige Zahnreihe legen. Wenn man dann die Nase zuhält, kommt meist recht bald schon das richtige l. Man übe die Konsonantenverbindungen pl, lp, kl, kn in Wörtern wie: Kalt, bald, plätten, plump, platt, knapp usw.

Bei den Mediae b, d und g verfällt der Patient leicht in den Kehlkopfstoßlaut, weil sie mit einem Ton verbunden sind. Man setzte zum Vergleich die Tenues vor die Mediae. Z. B. übe man: Apa, aba, ata und aga. Dann folgen anschließend die Konsonantenverbindungen: Bl, gl, gn in Wörtern wie: Baum, Ball, Brot, Blume, blau, guten Abend, glauben usw.

Viel Schwierigkeit macht die Einübung der Reibelaute, die einen verhältnismäßig dichten Abschluß zum Nasopharynx erfordern. Man muß dem Patienten begreiflich zu machen suchen, daß beim f die Unterlippe sanft auf die obere Zahnreihe zu setzen ist, sodaß ein kleiner Raum für den Durchtritt von Luft vorhanden ist. Man läßt zu diesem Zweck die Nase schließen, um den Patienten zu zwingen, den Luftstrom durch die Mundhöhle zu leiten.

Ist f gut eingeübt, dann gehe man zu w über, indem man jedesmal ein tonloses f vorausgehen läßt. Z. B. lasse man statt awa ≈ af-wa sprechen.

Um den Buchstaben s hervorzubringen, halte man dem Patienten die Nase zu, lasse ihn die Zahnreihen schließen und kräftig durch die Zähne zischen. Es kommt dann bald

ein dem s ähnlicher Laut zustande. Das tönende s erreicht man in der gleichen Weise wie in dem oben beschriebenen Uebergang von f zu w.

Aus dem tonlosen s läßt sich das vordere ch bilden, indem man einen Finger zwischen die Zähne legen und die Zungenspitze etwas nach unten drücken läßt. Haben wir dieses ch, das in Wörtern wie euch, Eiche vorkommt, dann übe man das hintere ch, das in Wörtern wie ach, Loch, Buch enthalten ist.

Was den letzten Konsonanten angeht, das r, so tut man gut, das r-linguae einzuüben, weil das r-uvulare des mangelhaft ausgebildeten Zäpfchens wegen fast nie ein gutes Resultat ergibt.

Der Sprachunterricht, welches System auch immer angewandt wird, hängt selbstverständlich von der Methode, dem Grade des Defektes und der zweckmäßigen Konstruktion des Obturators ab. Wang hat nach Obturatoreneinlagen in 16—18—32—48 Tagen gute Erfolge erzielt. Am Schluß des Kursus seien Schwindel, Ohnmacht und Gähnen verschwunden und die Sprache fast immer normal geworden.

Gutzmann berechnet die Dauer eines Sprachkursus auf drei Monate. Er hatte unter 93 Fällen nur 3 Mißerfolge.

In neuester Zeit ist von Ernst-Berlin eine Operationsmethode entwickelt worden, durch die das Tragen von Obturatoren nicht mehr erforderlich sein soll. Ernst behauptet, daß seine Operation nicht nur die anatomischen Formabweichungen gänzlich beseitigt, sondern auch ein in bezug auf die Funktion zufriedenstellendes Resultat zeitigen soll. Er äußert sich etwa folgendermaßen darüber:

„Der Mesopharynx, der bei Gaumenspaltenträgern eine abnorme Weite aufweist, wird durch die bisher angewandten Operationsmethoden allzu wenig verkleinert, sodaß die Muskulatur gar nicht imstande ist, diesen weiten Raum abzuschließen. Es bleibt stets ein mehr oder weniger großes Loch übrig. Ernst kam auf die Idee, den Schlund so eng zu machen, daß es der vorhandenen Muskulatur möglich ist, den Abschluß herbeizuführen. Er bedient sich der Dieffenbach'schen Seitenschnitte im harten und weichen Gaumen, seitlich so tief wie möglich über die Plica intermaxillaris hinaus senkrecht nach unten. Nachdem dann von diesen Seitenschnitten aus die Ueberzüge des harten Gaumens von ihrer Unterlage und die Muskulatur vom Hamulus abgehoben sind, mobilisiert Ernst dann von hier aus bis zur Höhe der hinteren Rachenwand vorgehend und das Elevatorium senkrecht in horizontaler Lage nach unten führend, den weichen Gaumen

und seitliche Rachenwandungen, einschließlich ihrer Muskeln, Nerven und Gefäße, ohne die inneren Rachenwandungen zu durchstoßen. Nach Ansicht von Ernst reicht im allgemeinen die zirkuläre Schlundverengerung aus, einen Abschluß zu ermöglichen. Ist der Gaumen jedoch allzu kurz, so wird durch Rückverlängerung des auch vorn völlig losgelösten Ueberzuges des harten Gaumens, eine Verlängerung und Rückverlagerung des weichen Gaumens bewirkt.

Sollten im harten Gaumen Defekte auftreten, so können diese beliebig plastisch geschlossen werden. Ernst operiert zweizeitig.

Natürlich wäre es wünschenswert, wenn die moderne Gaumenplastik eine solche Vollkommenheit erreichte, daß sie dem zahnärztlichen Obturator glatt überlegen ist. Hauptmeyer schreibt: „Gewiß sind die Ergebnisse mit den mechanischen Verschlußapparaten bei richtiger Anwendung ganz ausgezeichnete. Diese wiegen aber die Nachteile nicht auf, die in der dauernden Abhängigkeit vom Zahnarzt und psychischen Beeinflussung liegen, da bei jedem Herausnehmen der Prothese der Träger an seinen unvollkommenen Zustand erinnert wird. Die Operation schafft bleibende, natürliche Verhältnisse."

Es bleibt nun abzuwarten, ob die Ernst'sche Operationsmethode in chirurgischer, sowie in sprachlich-physiologischer Beziehung wirklich vollkommen und geeignet ist, die Obturatorenfrage ganz auszuschalten.

Am Schluß meiner Arbeit ist es mir eine angenehme Pflicht, Herrn Prof. Dr. Blohmke für die freundliche Ueberlassung des Themas meinen herzlichsten Dank zu sagen.

Literatur.

Brücke: Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute.
Christ: Geschichtliches zur Behandlung der Gaumendefekte. Jena 1901.
Froeschel: Lehrbuch der Sprachheilkunde. Wien 1913.
Grunert: Ueber Obturatoren, Handbuch der Zahnheilkunde. Bd. 3. Wien 1894.
Gutzmann: Ueber Sprachübungen bei Gaumendefekten. Berl. kl. Wochenschr. 1890.
Gutzmann: Störungen der Sprache und ihre Heilung. Berlin 1893.
Kappeler: Zur Behandlung der angeborenen Gaumenspalten. Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte. 1888.
Parreidt: Handbuch der Zahnersatzkunde. 1919.
Passavant: Ueber die Beseitigung der näselnden Sprache bei angeborenen Spalten des harten und weichen Gaumens.
Passavant: Ueber die Verbesserung der Sprache nach der Uranoplastik. Langenbecks Archiv 1897.
Port-Euler: Lehrbuch der Zahnheilkunde 1921.
Preiswerk: Zahnärztliche Technik. 1921.
Röse: Ueber die Wirkung der Muskulatur bei angeborenen Gaumenspalten. Zentralblatt für allgemeine Pathologie. 1893.
Röse: Ueber eine Modifikation in der Herstellung von Kautschukobturatoren. Oesterr.-Ung. Viertelj. Zeitschr. f. Zahnheilkunde. 1893.
Scheff: Handbuch der Zahnheilkunde. 1910.
Schiltsky: Ueber neue, weiche Obturatoren, ihre Beziehung zur Chirurgie und Physiologie. Berlin 1881.
Schröder: Der augenblickliche Stand der chirurgischen Prothese. Zahnärztlicher Kalender für das Deutsche Reich 1910.
Sürsen: Ueber die Behandlung von Gaumenspalten und über die Herstellung einer guten Aussprache bei angeborenen und erworbenen Gaumendefekten durch ein neues System künstlicher Gaumen. Deutsche Viertelj. Zeitschr. für Zahnheilkunde. Wien 1867/68.
Voltolini: Rhinoskopie und Pharyngoskopie. Breslau 1879.
Warnekrass: Demonstration über Obturatoren und ihre Anwendung bei angeborenen Gaumenspalten. Verhandlungen der odontologischen Gesellschaft. Bd. 7.
Wollf: Ueber die Behandlung der Gaumenspalten, Langenbecks. Archiv 1886.

Lebenslauf.

Ich wurde am 14. November 1898 als Sohn des Königl. Musikdirektors Albert Krantz und seiner Ehefrau Hedwig, geb. Eichberg, zu Königsberg Pr. geboren. Vom Jahre 1905 an besuchte ich das Wilhelms-Gymnasium zu Königsberg i. Pr., das ich Weihnachten 1916 verließ, um in das Heer einzutreten. Bei den Infanterie-Regimentern 43 und 44 nahm ich an den Kampfhandlungen im Osten und Westen teil, bis ich am 25. Juli 1918 in französische Gefangenschaft geriet. Im Februar 1920 kehrte ich in die Heimat zurück und begann im Sommersemester desselben Jahres das zahnärztliche Studium. Nachdem ich Ostern 1921 das Physikum bestanden hatte, nahm ich an den Aufstandsbewegungen in Oberschlesien gegen die Polen teil. Ostern 1924 bestand ich das zahnärztliche Staatsexamen und bin seit Januar 1925 im Besitz der Approbation.